学習日　　月　　日

41 微分と積分
接線の方程式

学習の目標
❶ グラフ上の点における接線の方程式を求められるようになろう。
❷ グラフ上にない点から引いた接線の方程式の求め方をマスターしよう。

基本 **Q1** 関数 $y=x^2-4x+5$ のグラフ上の点 $(1,\ 2)$ における接線の方程式を求めなさい。

接線の方程式

関数 $y=f(x)$ のグラフ上の点 $(a,\ f(a))$ における接線の傾きは，$f'(a)$ である。P.190 Q2

したがって，この接線の方程式は，

$$y-f(a)=f'(a)(x-a)$$

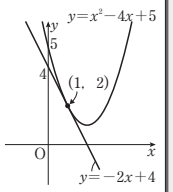
直線の方程式
点 $(x_1,\ y_1)$ を通り，傾きが m の直線の方程式は，
$y-y_1=m(x-x_1)$

考え方

$f(x)=x^2-4x+5$ とおくと，点（1，2）における接線の傾きは，$f'(1)$ である。
したがって，求める接線は，点 $(1,\ 2)$ を通り，傾きが $f'(1)$ の直線である。

答案

$f(x)=x^2-4x+5$ とおくと，
$f'(x)=2x-4$
点 $(1,\ 2)$ における接線の傾きは，
$f'(1)=-2$
よって，求める接線の方程式は，
$y-2=-2(x-1)$
すなわち，　$y=-2x+4$ ……答



基本 **Q2** 関数 $y=-x^2-3$ のグラフに，点 $(1,\ 0)$ から引いた接線の方程式を求めなさい。

グラフ上にない点から引いた接線

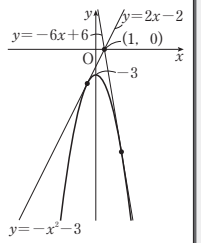
関数 $y=f(x)$ のグラフに，グラフ上にない点 $(p,\ q)$ から引いた接線の方程式は，次の手順で求める。
〔1〕 接点の x 座標を a とおき，点 $(a,\ f(a))$ における接線の方程式を文字 a を使って，
$y-f(a)=f'(a)(x-a)$ と表す。
〔2〕 接線の方程式に点 $(p,\ q)$ の座標を代入して，a の値を求める。

考え方

点 $(1,\ 0)$ はグラフ上の点ではないから Q1 のように解くことはできない。
そこでまず，接点の x 座標を a とおき，点 $(a,\ -a^2-3)$ における接線の方程式を a を使って表す。

答案

$f(x)=-x^2-3$ とおくと，$f'(x)=-2x$
接点の座標を $(a,\ -a^2-3)$ とおくと，接線の傾きは，$f'(a)=-2a$
であるから，接線の方程式は，
$y-(-a^2-3)=-2a(x-a)$
整理すると，　$y=-2ax+a^2-3$ ……①
これが点 $(1,\ 0)$ を通るから，
$0=-2a+a^2-3$
$a^2-2a-3=0$
$(a+1)(a-3)=0$　　$a=-1,\ 3$
これらをそれぞれ①に代入して，
$y=2x-2$，$y=-6x+6$ ……答



Q1 〈接線の方程式〉について，まとめよう。

まとめ

■ 関数 $y=f(x)$ のグラフ上の点 $(a,\ f(a))$ における接線の傾きは，［　　］である。

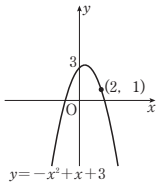
したがって，この接線の方程式は，［　　］

確認問題

［　　］関数 $y=-x^2+x+3$ のグラフ上の点 $(2,\ 1)$ における接線の方程式を求めなさい。

$f(x)=-x^2+x+3$ とおくと，
$f'(x)=$［　　］
点 $(2,\ 1)$ における接線の傾きは，
$f'(2)=$［　　］

よって，求める接線の方程式は，
$y-$［　　］$=$［　　］$(x-$［　　］$)$
すなわち，$y=$［　　］



Q2 〈グラフ上にない点から引いた接線〉について，まとめよう。

まとめ

■ 関数 $y=f(x)$ のグラフに，グラフ上にない点 $(p,\ q)$ から引いた接線の方程式は，次の手順で求める。

〔1〕 接点の x 座標を a とおき，接線の方程式を $y-f(a)=$［　　］と表す。

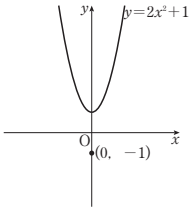
〔2〕 接線の方程式に点［　　］の座標を代入して，a の値を求める。

確認問題

［　　］関数 $y=2x^2+1$ のグラフに，点 $(0,\ -1)$ から引いた接線の方程式を求めなさい。

$f(x)=2x^2+1$ とおくと，
$f'(x)=$［　　］
接点の座標を $(a,\ 2a^2+1)$ とおくと，
接線の傾きは，
$f'(a)=$［　　］
接線の方程式を a を使って表すと，
$y-(2a^2+1)=$［　　］

整理すると，
$y=$［　　］…①
これが点 $(0,\ -1)$ を通るから，
$-1=$［　　］
この a の 2 次方程式を解くと，
$a=$［　　］，［　　］
これらをそれぞれ①に代入して，
$y=$［　　］，$y=$［　　］



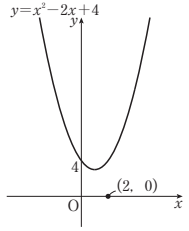
演習問題

1 次の関数のグラフ上の点 A における接線の方程式を求めなさい。 Q1

☀□□□(1)　$y=x^2+3x+4$，A$(-1,\ 2)$　　□□□(2)　$y=2x^2-x-1$，A$(2,\ 5)$

2 次の問いに答えなさい。 Q2

☀□□□ 関数 $y=x^2-2x+4$ のグラフに，点 $(2,\ 0)$ から引いた接線の方程式を求めなさい。



3 関数 $y=x^2-4x+6$ のグラフについて，次の接線の方程式を求めなさい。

□□□(1)　グラフ上の x 座標が 3 の点 A における接線　　□□□(2)　傾きが 4 の接線

理解度チェック

★ 次の空欄をうめなさい。

□□□(1)　関数 $y=f(x)$ のグラフ上の点 $(a,\ f(a))$ における接線の傾きは，［　　］である。

したがって，この接線の方程式は，［　　］

□□□(2)　関数 $y=f(x)$ のグラフに，グラフ上にない点 $(p,\ q)$ から引いた接線の方程式は，次の手順で求める。

〔1〕　接点の x 座標を a とおき，接線の方程式を $y-f(a)=$［　　］と表す。

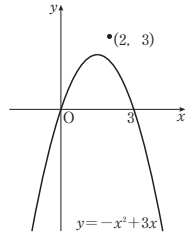
〔2〕　接線の方程式に点［　　］の座標を代入して，a の値を求める。

1 次の関数のグラフ上の点 A における接線の方程式を求めなさい。

□□□(1)　$y=x^2-2x-3$，A$(3,\ 0)$　　□□□(2)　$y=-2x^2+3x+1$，A$(1,\ 2)$

2 次の問いに答えなさい。

□□□ 関数 $y=-x^2+3x$ のグラフに，点 $(2,\ 3)$ から引いた接線の方程式を求めなさい。



★自分でチェックしてみよう★　　●接線の方程式

項　目	1回目(　／　)	2回目(　／　)	3回目(　／　)	ここに戻る
接線の傾きが求められた	yes / no	yes / no	yes / no	Q1
接線の方程式が求められた	yes / no	yes / no	yes / no	Q1
接線の方程式を文字 a で表せた	yes / no	yes / no	yes / no	Q2
グラフ上にない点からの接線が求められた	yes / no	yes / no	yes / no	Q2

先生メモ

TEST 7

■定期試験対策

微分係数と導関数

学習日　月　日

到達目標

❶平均変化率，微分係数，導関数を関連付けて理解できている。

❷公式を使って導関数を求め，接線の問題に応用することができる。

得点　／100

1　次の問いに答えなさい。　【各 4 点× 5】

(1)　関数 $f(x)=2x^2$ について，次の場合の平均変化率を求めなさい。

①　$x=-1$ から $x=2$ までの平均変化率

②　$x=-1$ から $x=-1+h$ までの平均変化率

(2)　極限値 $\lim_{x\to 2}(-x^2+3x)$ を求めなさい。

(3)　関数 $f(x)$ の $x=a$ における微分係数 $f'(a)$ の定義を，記号 lim を使った式で書きなさい。

(4)　関数 $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ の定義を，記号 lim を使った式で書きなさい。

小計　／20

2　次の問いに答えなさい。　【各 4 点× 5】

(1)　次の関数を微分しなさい。

①　$y=3x^2+4x-1$

②　$y=-2x^3+6x^2$

③　$y=(2x+1)(4x+1)$

(2)　関数 $f(x)=4x^3-5x^2$ について，微分係数 $f'(1)$ を導関数を利用して求めなさい。

(3)　関数 $y=2x^2-3x+4$ のグラフ上の点 $(1,\ 3)$ における接線の方程式を求めなさい。

小計　／20

3 関数 $f(x)=x^2+2x$ について，次の問いに答えなさい。【(1) 7 点，(2) 8 点】

(1) $x=1$ における微分係数 $f'(1)$ を，定義にしたがって求めなさい。

(2) 導関数 $f'(x)$ を，定義にしたがって求めなさい。

小計 /15

4 次の関数を微分しなさい。【各 5 点× 3】

(1) $y=\frac{2}{3}x^3-\frac{1}{2}x^2+4x+1$

(2) $y=2(x+3)^2$

(3) $y=x(x-1)(x+3)$

小計 /15

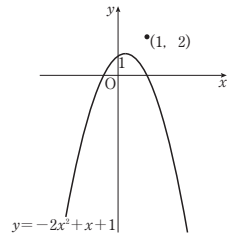
5 2 次関数 $f(x)$ が次の条件を満たすとき，$f(x)$ を求めなさい。【(1) 7 点，(2) 8 点】

(1) $f(0)=2$，$f'(0)=-5$，$f'(3)=1$

(2) $f(-1)=0$，$f'(0)=-1$，$f'(1)=5$

小計 /15

6 関数 $y=-2x^2+x+1$ のグラフに，点 (1，2) から引いた接線の方程式を求めなさい。【15 点】



小計 /15

本冊p.202～205の解答

学習日　　月　　日

41 微分と積分
接線の方程式

学習の目標
❶ グラフ上の点における接線の方程式を求められるようになろう。
❷ グラフ上にない点から引いた接線の方程式の求め方をマスターしよう。

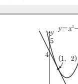
基本 Q1 関数 $y=x^2-4x+5$ のグラフ上の点 $(1,\ 2)$ における接線の方程式を求めなさい。

接線の方程式
関数 $y=f(x)$ のグラフ上の点 $(a,\ f(a))$ における接線の傾きは，$f'(a)$ である。
P.190 Q2
したがって，この接線の方程式は，
$$y-f(a)=f'(a)(x-a)$$

直線の方程式
点 $(x_1,\ y_1)$ を通り，傾きが m の直線の方程式は，
$y-y_1=m(x-x_1)$

考え方
$f(x)=x^2-4x+5$ とおくと，点（1，2）における接線の傾きは，$f'(1)$ である。
したがって，求める接線は，点 $(1,\ 2)$ を通り，傾きが $f'(1)$ の直線である。

答案
$f(x)=x^2-4x+5$ とおくと，
$f'(x)=2x-4$
点 $(1,\ 2)$ における接線の傾きは，
$f'(1)=-2$
よって，求める接線の方程式は，
$y-2=-2(x-1)$
すなわち，　$y=-2x+4$ ……答

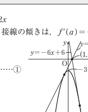


基本 Q2 関数 $y=-x^2-3$ のグラフに，点 $(1,\ 0)$ から引いた接線の方程式を求めなさい。

グラフ上にない点から引いた接線
関数 $y=f(x)$ のグラフに，グラフ上にない点 $(p,\ q)$ から引いた接線の方程式は，次の手順で求める。
〔1〕 接点の x 座標を a とおき，点 $(a,\ f(a))$ における接線の方程式を文字 a を使って，
$y-f(a)=f'(a)(x-a)$ と表す。
〔2〕 接線の方程式に点 $(p,\ q)$ の座標を代入して，a の値を求める。

考え方
点 $(1,\ 0)$ はグラフ上の点ではないから Q1 のように解くことはできない。
そこでまず，接点の x 座標を a とおき，点 $(a,\ -a^2-3)$ における接線の方程式を a を使って表す。

答案
$f(x)=-x^2-3$ とおくと，$f'(x)=-2x$
接点の座標を $(a,\ -a^2-3)$ とおくと，接線の傾きは，$f'(a)=-2a$
であるから，接線の方程式は，
$y-(-a^2-3)=-2a(x-a)$
整理すると，　$y=-2ax+a^2-3$ ……①
これが点 $(1,\ 0)$ を通るから，
$0=-2a+a^2-3$
$a^2-2a-3=0$
$(a+1)(a-3)=0$　　$a=-1,\ 3$
これらをそれぞれ①に代入して，
$y=2x-2,\ y=-6x+6$ ……答

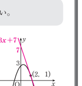


Q1 〈接線の方程式〉について，まとめよう。

まとめ
■ 関数 $y=f(x)$ のグラフ上の点 $(a,\ f(a))$ における接線の傾きは，［$f'(a)$］である。
したがって，この接線の方程式は，［$y-f(a)=f'(a)(x-a)$］

確認問題
関数 $y=-x^2+x+3$ のグラフ上の点 $(2,\ 1)$ における接線の方程式を求めなさい。

$f(x)=-x^2+x+3$ とおくと，
$f'(x)=$［$-2x+1$］
点 $(2,\ 1)$ における接線の傾きは，
$f'(2)=$［-3］
よって，求める接線の方程式は，
$y-$［1］$=$［-3］$(x-$［2］$)$
すなわち，$y=$［$-3x+7$］

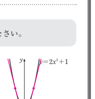


Q2 〈グラフ上にない点から引いた接線〉について，まとめよう。

まとめ
■ 関数 $y=f(x)$ のグラフに，グラフ上にない点 $(p,\ q)$ から引いた接線の方程式は，次の手順で求める。
〔1〕 接点の x 座標を a とおき，接線の方程式を $y-f(a)=$［$f'(a)(x-a)$］と表す。
〔2〕 接線の方程式に点［$(p,\ q)$］の座標を代入して，a の値を求める。

確認問題
関数 $y=2x^2+1$ のグラフに，点 $(0,\ -1)$ から引いた接線の方程式を求めなさい。

$f(x)=2x^2+1$ とおくと，
$f'(x)=$［$4x$］
接点の座標を $(a,\ 2a^2+1)$ とおくと，接線の傾きは，
$f'(a)=$［$4a$］
接線の方程式を a を使って表すと，
$y-(2a^2+1)=$［$4a(x-a)$］
整理すると，
$y=$［$4ax-2a^2+1$］…①
これが点 $(0,\ -1)$ を通るから，
$-1=$［$-2a^2+1$］
この a の2次方程式を解くと，
$a=$［-1］，［1］
これらをそれぞれ①に代入して，
$y=$［$-4x-1$］，$y=$［$4x-1$］



演習問題

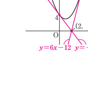
1 次の関数のグラフ上の点 A における接線の方程式を求めなさい。 → Q1

(1) $y=x^2+3x+4,\ A(-1,\ 2)$
$f(x)=x^2+3x+4$ とおくと，
$f'(x)=2x+3$
点 A における接線の傾きは，
$f'(-1)=1$
よって，求める接線の方程式は，
$y-2=1\cdot\{x-(-1)\}$
すなわち，　$y=x+3$ ……答

(2) $y=2x^2-x-1,\ A(2,\ 5)$
$f(x)=2x^2-x-1$ とおくと，
$f'(x)=4x-1$
点 A における接線の傾きは，
$f'(2)=7$
よって，求める接線の方程式は，
$y-5=7(x-2)$
すなわち，　$y=7x-9$ ……答

2 次の問いに答えなさい。 → Q2

関数 $y=x^2-2x+4$ のグラフに，点 $(2,\ 0)$ から引いた接線の方程式を求めなさい。
$f(x)=x^2-2x+4$ とおくと，
$f'(x)=2x-2$
接点の座標を $(a,\ a^2-2a+4)$ とおくと，接線の傾きは，
$f'(a)=2a-2$
であるから，接線の方程式は，
$y-(a^2-2a+4)=(2a-2)(x-a)$
整理すると，　$y=(2a-2)x-2a^2+2a+(a^2-2a+4)$
$y=(2a-2)x-a^2+4$ ……①
これが点 $(2,\ 0)$ を通るから，
$0=(2a-2)\cdot 2-a^2+4$
$a^2-4a=0$
$a(a-4)=0$
$a=0,\ 4$
これらをそれぞれ①に代入して，
$y=-2x+4,\ y=6x-12$ ……答



3 関数 $y=x^2-4x+6$ のグラフについて，次の接線の方程式を求めなさい。

(1) グラフ上の x 座標が3の点 A における接線
$f(x)=x^2-4x+6$ とおく。
点 A の y 座標は，
$f(3)=3^2-4\cdot 3+6$
$=3$
また，$f'(x)=2x-4$ より，点 A における接線の傾きは，
$f'(3)=2$
よって，求める接線の方程式は，
$y-3=2(x-3)$
すなわち，　$y=2x-3$ ……答

(2) 傾きが4の接線
接点の x 座標を a とおくと，接線の傾きが4より，$f'(a)=4$ であるから，
$2a-4=4$
よって，　$a=4$
これより，接点の y 座標は，
$f(4)=4^2-4\cdot 4+6$
$=6$
したがって，求める接線は，点 $(4,\ 6)$ を通り傾きが4の直線だから，
$y-6=4(x-4)$
すなわち，　$y=4x-10$ ……答

理解度チェック

★ 次の空欄をうめなさい。

(1) 関数 $y=f(x)$ のグラフ上の点 $(a,\ f(a))$ における接線の傾きは，［$f'(a)$］である。
したがって，この接線の方程式は，［$y-f(a)=f'(a)(x-a)$］

(2) 関数 $y=f(x)$ のグラフに，グラフ上にない点 $(p,\ q)$ から引いた接線の方程式は，次の手順で求める。
〔1〕 接点の x 座標を a とおき，接線の方程式を $y-f(a)=$［$f'(a)(x-a)$］と表す。
〔2〕 接線の方程式に点［$(p,\ q)$］の座標を代入して，a の値を求める。

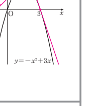
1 次の関数のグラフ上の点 A における接線の方程式を求めなさい。

(1) $y=x^2-2x-3,\ A(3,\ 0)$
$f(x)=x^2-2x-3$ とおくと，
$f'(x)=2x-2$
点 A における接線の傾きは，
$f'(3)=4$
よって，求める接線の方程式は，
$y-0=4(x-3)$
すなわち，　$y=4x-12$ ……答

(2) $y=-2x^2+3x+1,\ A(1,\ 2)$
$f(x)=-2x^2+3x+1$ とおくと，
$f'(x)=-4x+3$
点 A における接線の傾きは，
$f'(1)=-1$
よって，求める接線の方程式は，
$y-2=-(x-1)$
すなわち，　$y=-x+3$ ……答

2 次の問いに答えなさい。

関数 $y=-x^2+3x$ のグラフに，点 $(2,\ 3)$ から引いた接線の方程式を求めなさい。
$f(x)=-x^2+3x$ とおくと，$f'(x)=-2x+3$
接点の座標を $(a,\ -a^2+3a)$ とおくと，接線の傾きは，
$f'(a)=-2a+3$
であるから，接線の方程式は，
$y-(-a^2+3a)=(-2a+3)(x-a)$
整理すると，　$y=(-2a+3)x+2a^2-3a+(-a^2+3a)$
$y=(-2a+3)x+a^2$ ……①
これが点 $(2,\ 3)$ を通るから，$3=(-2a+3)\cdot 2+a^2$
$a^2-4a+3=0$
$(a-1)(a-3)=0$
$a=1,\ 3$
これらをそれぞれ①に代入して，$y=x+1,\ y=-3x+9$ ……答



★自分でチェックしてみよう★　●接線の方程式

項　目	1回目（　／　）	2回目（　／　）	3回目（　／　）	ここに戻る
接線の傾きが求められた	yes / no	yes / no	yes / no	Q1
接線の方程式が求められた	yes / no	yes / no	yes / no	Q1
接線の方程式を文字 a で表せた	yes / no	yes / no	yes / no	Q2
グラフ上にない点からの接線が求められた	yes / no	yes / no	yes / no	Q2

先生メモ

本冊p.206～209の解答

TEST 7 ■定期試験対策
微分係数と導関数

学習日　　月　　日

到達目標
❶平均変化率，微分係数，導関数を関連付けて理解できている。
❷公式を使って導関数を求め，接線の問題に応用することができる。

得点　／100

1 次の問いに答えなさい。　【各4点×5】

(1) 関数 $f(x)=2x^2$ について，次の場合の平均変化率を求めなさい。
① $x=-1$ から $x=2$ までの平均変化率
$$\frac{f(2)-f(-1)}{2-(-1)}=\frac{8-2}{3}$$
$=2$
［2］

② $x=-1$ から $x=-1+h$ までの平均変化率
$$\frac{f(-1+h)-f(-1)}{(-1+h)-(-1)}=\frac{2(-1+h)^2-2}{h}$$
$$=\frac{2(1-2h+h^2)-2}{h}$$
$$=\frac{-4h+2h^2}{h}$$
$=-4+2h$
［$-4+2h$］

(2) 極限値 $\lim_{x\to 2}(-x^2+3x)$ を求めなさい。
$\lim_{x\to 2}(-x^2+3x)=-2^2+3\cdot 2$
$=2$
［2］

(3) 関数 $f(x)$ の $x=a$ における微分係数 $f'(a)$ の定義を，記号 lim を使った式で書きなさい。
［$f'(a)=\lim_{h\to 0}\dfrac{f(a+h)-f(a)}{h}$］

(4) 関数 $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ の定義を，記号 lim を使った式で書きなさい。
［$f'(x)=\lim_{h\to 0}\dfrac{f(x+h)-f(x)}{h}$］

小計　／20

2 次の問いに答えなさい。　【各4点×5】

(1) 次の関数を微分しなさい。
① $y=3x^2+4x-1$
$y'=3(x^2)'+4(x)'-(1)'$
$=3\cdot 2x+4\cdot 1-0$
$=6x+4$
［$y'=6x+4$］

② $y=-2x^3+6x^2$
$y'=-2(x^3)'+6(x^2)'$
$=-2\cdot 3x^2+6\cdot 2x$
$=-6x^2+12x$
［$y'=-6x^2+12x$］

③ $y=(2x+1)(4x+1)$
右辺を展開すると，
$y=8x^2+6x+1$
よって，$y'=8(x^2)'+6(x)'+(1)'$
$=8\cdot 2x+6\cdot 1+0$
$=16x+6$
［$y'=16x+6$］

(2) 関数 $f(x)=4x^3-5x^2$ について，微分係数 $f'(1)$ を導関数を利用して求めなさい。
$f'(x)=4(x^3)'-5(x^2)'$
$=4\cdot 3x^2-5\cdot 2x$
$=12x^2-10x$
よって，　$f'(1)=12\cdot 1^2-10\cdot 1$
$=2$
［$f'(1)=2$］

(3) 関数 $y=2x^2-3x+4$ のグラフ上の点 $(1,\ 3)$ における接線の方程式を求めなさい。
$f(x)=2x^2-3x+4$ とおくと，
$f'(x)=4x-3$
点 $(1,\ 3)$ における接線の傾きは，
$f'(1)=1$
よって，求める接線の方程式は，
$y-3=1\cdot(x-1)$
すなわち，　$y=x+2$
［$y=x+2$］

小計　／20

TEST 7

3 関数 $f(x)=x^2+2x$ について，次の問いに答えなさい。　【(1)7点，(2)8点】
(1) $x=1$ における微分係数 $f'(1)$ を，定義にしたがって求めなさい。
(2) 導関数 $f'(x)$ を，定義にしたがって求めなさい。

(1) $f'(1)=\lim_{h\to 0}\dfrac{f(1+h)-f(1)}{h}$
$=\lim_{h\to 0}\dfrac{\{(1+h)^2+2(1+h)\}-3}{h}$
$=\lim_{h\to 0}\dfrac{(1+2h+h^2+2+2h)-3}{h}$
$=\lim_{h\to 0}\dfrac{4h+h^2}{h}$
$=\lim_{h\to 0}(4+h)$
$=4$ ……答

(2) $f'(x)$
$=\lim_{h\to 0}\dfrac{f(x+h)-f(x)}{h}$
$=\lim_{h\to 0}\dfrac{\{(x+h)^2+2(x+h)\}-(x^2+2x)}{h}$
$=\lim_{h\to 0}\dfrac{(x^2+2xh+h^2+2x+2h)-x^2-2x}{h}$
$=\lim_{h\to 0}\dfrac{2xh+h^2+2h}{h}$
$=\lim_{h\to 0}(2x+h+2)$
$=2x+2$ ……答

小計　／15

4 次の関数を微分しなさい。　【各5点×3】
(1) $y=\dfrac{2}{3}x^3-\dfrac{1}{2}x^2+4x+1$
(2) $y=2(x+3)^2$
(3) $y=x(x-1)(x+3)$

(1) $y'=\dfrac{2}{3}(x^3)'-\dfrac{1}{2}(x^2)'+4(x)'+(1)'$
$=\dfrac{2}{3}\cdot 3x^2-\dfrac{1}{2}\cdot 2x+4\cdot 1+0$
$=2x^2-x+4$ ……答

(2) 右辺を展開すると，
$y=2(x^2+6x+9)$
$=2x^2+12x+18$
よって，$y'=2(x^2)'+12(x)'+(18)'$
$=2\cdot 2x+12\cdot 1+0$
$=4x+12$ ……答

(3) 右辺を展開すると，
$y=x(x^2+2x-3)$
$=x^3+2x^2-3x$
よって，$y'=(x^3)'+2(x^2)'-3(x)'$
$=3x^2+2\cdot 2x-3\cdot 1$
$=3x^2+4x-3$ ……答

小計　／15

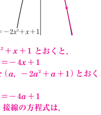
5 2次関数 $f(x)$ が次の条件を満たすとき，$f(x)$ を求めなさい。　【(1)7点，(2)8点】
(1) $f(0)=2,\ f'(0)=-5,\ f'(3)=1$
(2) $f(-1)=0,\ f'(0)=-1,\ f'(1)=5$

(1) $f(x)=ax^2+bx+c\ (a\neq 0)$ とおくと，
$f'(x)=2ax+b$
$f(0)=2$ より，　$c=2$
$f'(0)=-5$ より，$b=-5$ ……①
$f'(3)=1$ より，　$6a+b=1$ ……②
①を②に代入すると，
$6a-5=1$
$a=1$
よって，$f(x)=x^2-5x+2$ ……答

(2) $f(x)=ax^2+bx+c\ (a\neq 0)$ とおくと，
$f'(x)=2ax+b$
$f(-1)=0$ より，$a-b+c=0$ ……①
$f'(0)=-1$ より，$b=-1$ ……②
$f'(1)=5$ より，　$2a+b=5$ ……③
②を③に代入すると，
$2a-1=5$
$a=3$ ……④
②，④を①に代入すると，
$3-(-1)+c=0$
$c=-4$
よって，$f(x)=3x^2-x-4$ ……答

小計　／15

6 関数 $y=-2x^2+x+1$ のグラフに，点 $(1,\ 2)$ から引いた接線の方程式を求めなさい。　【15点】



$f(x)=-2x^2+x+1$ とおくと，
$f'(x)=-4x+1$
接点の座標を $(a,\ -2a^2+a+1)$ とおくと，接線の傾きは，
$f'(a)=-4a+1$
であるから，接線の方程式は，
$y-(-2a^2+a+1)=(-4a+1)(x-a)$
整理すると，
$y=(-4a+1)x+4a^2-a+(-2a^2+a+1)$
$y=(-4a+1)x+2a^2+1$ ……①
これが点 $(1,\ 2)$ を通るから，
$2=(-4a+1)\cdot 1+2a^2+1$
$2a^2-4a=0$
$2a(a-2)=0$
$a=0,\ 2$
これらをそれぞれ①に代入して，
$y=x+1,\ y=-7x+9$ ……答

小計　／15